PID CONTROL TYPE SOLDERING STATION

RX-931AS

静電対策（Anti-Static）モデル

PID 制御ステーション型温調はんだこて 取扱説明書

この取扱説明書について

このたびは、***goot*** ステーション型温調はんだこて **RX-931AS** をお買いあげいただきまして誠にありがとうございます。この製品は数多くの機能を有しておりますが、それらを効果的に活用していただくため、ご使用前に必ず本書をお読みください。また、ご使用中不明な点が生じた場合、すぐに問題を解決していただくため、常に本書が参照できる場所に保管してください。また、巻末には本機の特性・仕様とともに PID などの専門用語の解説や本機での応用についての若干の専門的な情報も掲載しておりますので、必要に応じてご参照ください。

太洋電機産業株式会社

目　次

⚠警　告

●**火傷の危険をなくすために**

こての発熱部、その近接部は高温になります。使用中これらの部品に直接、手や肌が触れない様にしてください。

●**火災の危険をなくすために**

燃えやすい物の近くで使用しないでください。火災の原因になります。

●**感電の危険をなくすために**

必ず3ピンプラグのアースピンを接地してください。

メンテナンス、ヒューズの交換、または本体ケースを外す必要が生じた時は、必ず電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いて行ってください。

⚠注　意

●火災や火傷防止のため、必ずこて台を使用してください。

●危険ですから小さなこどものそばでは使用しないでください。また、使用後はいたずら防止のため、こどもの手の届かない場所に保管してください。

●電源コードに傷、損傷等がある場合は火災、感電等の危険がありますのですぐに使用を中止してください。

●定格以上の電圧を加えないでください。ヒーターが過熱し、火災の危険があります。

●風呂場など、水分や湿気の多い場所では絶対に使用しないでください。感電する恐れがあります。

●プラグはコンセントの電流定格を確かめてから、根元まで差し込んでください。使用後、または使用を中断する時は必ずプラグをコンセントから抜いてください。コードではなく、必ずプラグをつまんで抜いてください。

静電対策仕様について

●感電防止および静電対策の為に、電源プラグのアースピンを必ずアース接地してください。アース接地をしない場合は感電の危険があります。

●静電対策の為、特殊な仕様となっていますのでご注意ください。特に導電性材料を使用していますので、電源ラインとの接触で事故を起こす場合がありますのでご注意ください。

ご使用に際して

●使用後は水に漬けて急冷すると故障の原因になりますので、自然に冷やしてください。

●こて先は使用状況により、酸化物等が付着してはんだがのりにくくなることがあります。ご使用の際はこて先クリーナー等を併用し、常にこて先がクリーンな状態でお使いください。

●こて先は特殊メッキを施してありますので、表面の酸化物を取り除く際はメッキを剥がさないようにしてください。

●セラミックヒーターは強度な衝撃で折れる場合がありますので、落下事故等に注意してください。

RX-931AS の特長

RX-931AS は PID 制御による温調回路、暗証番号による温度管理、スリープ機能による節電対策など数多くの機能を搭載したステーション型温調はんだこてです。

●基本性能重視の設計

ヒーター電圧を 24V に抑えてこて先にも確実なアース対策を施していますので不意のトラブルを未然に防ぎます。

●自由な温度設定で正確な温度管理

温度設定は室温から 500℃まで自由に設定でき、デジタル表示により設定温度とこて先温度の差を一目で確認できます。しかも PID 制御で抜群の温度安定性（無負荷時、設定温度の± 1℃以内）を誇ります。また、必要に応じて P 制御のみで温度制御を行うことができるなど (PAT.P)、使用環境に応じた制御が可能です。

●真のこて先温度を測定するセンサー・フィードバックシステム

RX-931AS は､こて先温度を正確にコントロールする PID こて先温度制御システムを搭載しています。また、こて先の温度検知に新開発のセンサーを採用 (PAT.P)。センサーが検知したこて先温度はセンサー･フィードバック回路に送られ高速演算されることにより、熱負荷の大小にかかわらず的確な温度制御を行います。

●スリープ機能

温度上昇後､休憩や一定時間使用しなかった場合､自動的にこて先温度を設定値まで下げるスリープ機能を内蔵。消費電力の節約はもとより、結果的にこて先やヒーターの寿命を延ばすことにも寄与します (PAT.P) 。

モード　○スリープ機能 ON-OFF 選択　○スリープ IN タイム温度設定 (CT)
○スリーピング温度設定 (SST)　○スリーピング検知温度設定 (DIF)

●キーロック機能

001 ～ 999 までの間で任意の暗証番号によるキーロックで、確実な温度管理作業が可能となります (PAT.P) 。工具、カードを必要としないため、紛失破損の恐れがありません。

●表示温度の校正機能

RX-931AS をこて先温度計で校正できます。ただし、この機能はこて先温度計をはんだこての標準校正器としてご使用されている場合にのみご使用ください。(PAT.P) 。

●アラーム機能

作業時のこて先温度が設定範囲から外れた時に警告音とアラームランプでお知らせします。切替により、設定温度範囲内でのセーフティランプとして点灯させる事もできます。アラーム信号出力端子付（要改造）。

●オートチューニング

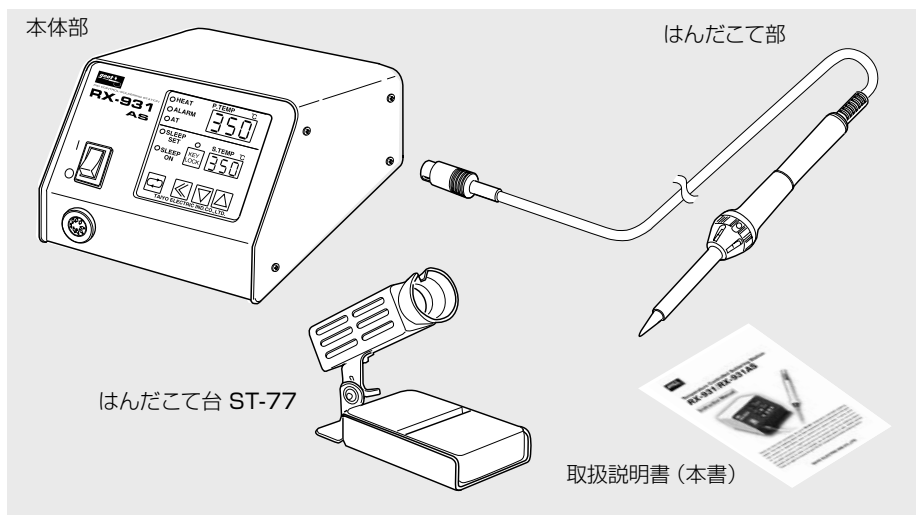
設定温度の変更時･ヒーター一体型こて先の交換時にオートチューニングを行うことにより設定温度に対して最適な PID 値を決定します。

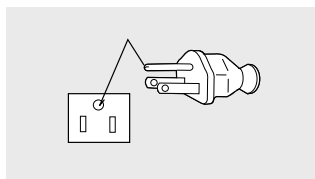
●トレーサビリティの確立

定期的な温度校正を希望される場合は有料で機器の校正および各種証明書の発行を行います。

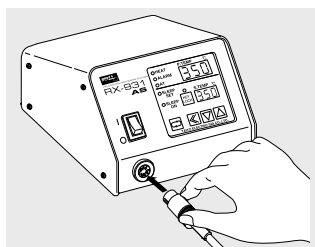
セットアップ／各部の名称と働き

セット内容

RX-931AS のパッケージには下記に示す物が梱包されています。まず最初にこれら全てが含まれていることを確認してください。不足しているものや損傷のあるものが含まれている場合は販売店にご連絡ください。

はんだこて台 **ST-77** はキットとしてパッケージに同梱されています。組み立て、ご使用にあたっては、**ST-77** の組立説明および取り扱い説明を良くお読みになった上でご使用ください。

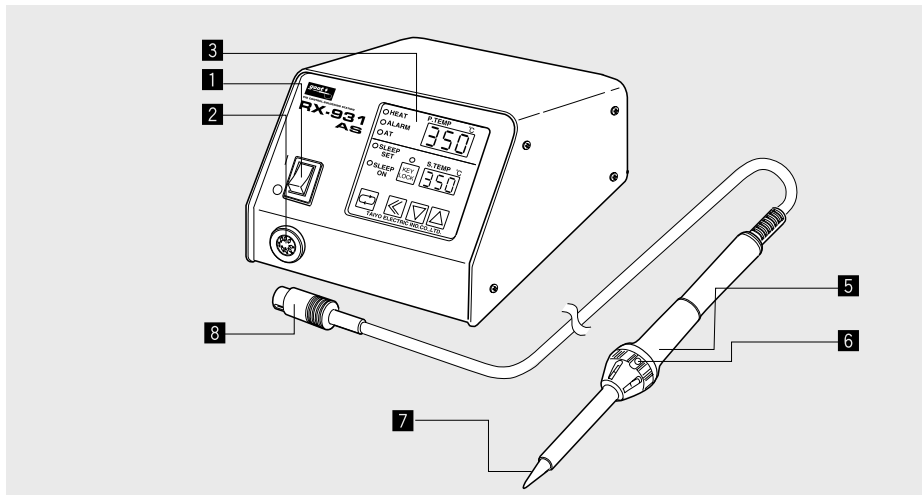
セットアップ

電源コードと使用されるコンセントについて

電源コードのプラグは3ピンプラグになっていますのでテーブルタップは3ピンプラグ用を使用して下さい。尚アースは必ず接地して下さい。

アース接地を怠ると成形品（グリップ、ケース）が導電性である為、感電する危険性があります。

はんだこて部との接続

はんだこて部のプラグを本体前部の出力端子に最後までしっかり差し込み、はんだこてをこて受けに差し込んで下さい。

本機をはじめてご使用される際は、必ずオートチューニング（P13）を行ってください。オートチューニングの実行により、ご使用環境に応じた初期値が自動的にセットされます。

各部の名称と働き

本体部

1 電源スイッチ

主電源スイッチです。作業終了時および長時間使用しないときはかならず OFF にしてください。

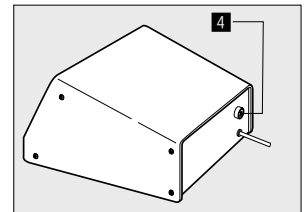
2 出力端子

こて部のヒーターを制御するための出力端子です。

3 操作パネル

温度設定、PID 制御、キーロック、スリーピング機能の設定を行います。

4 ヒューズホルダー

標準で 250V 2A のヒューズを採用しています。125V 2A のヒューズも使用できます。交換は「保守と故障対策」をご覧ください。

こて部

5 グリップカバー

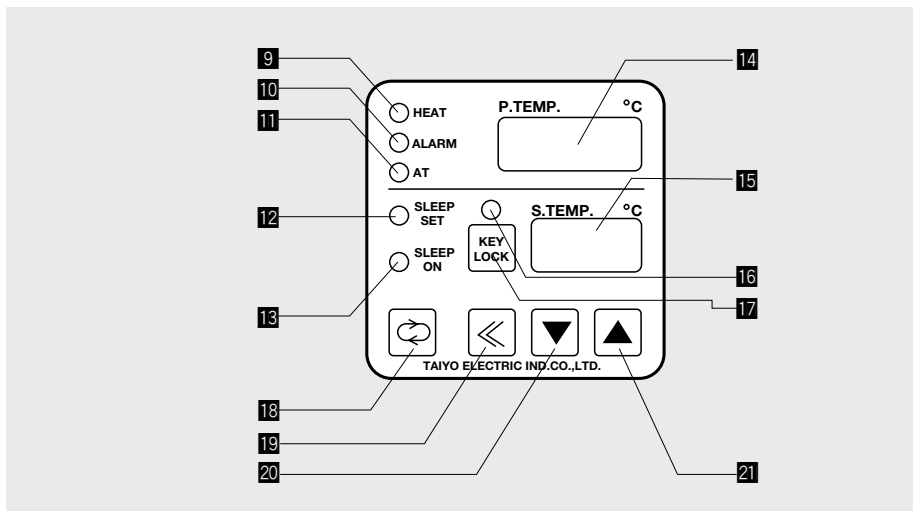
6 アダプター固定ねじ

ヒーター交換を行う際はこのねじを緩めてアダプターを外してください。

7 こて先

特殊コーティングを施した専用こて先です。豊富なオプションこて先を取り揃えています。

8 こて部接続用コネクタ

こて部と本体を接続するコネクタです。

操作パネル

9HEAT ランプ

ヒーター出力が ON の時に点灯、OFF で消灯します。

10ALARM ランプ

使用可能温度範囲内・外のモニターおよび警告ランプとして設定できます。

11 オートチューニングランプ

こて先温度のオートチューニング時に点灯します。

12SLEEP セットランプ

スリープモード使用中に点灯、不使用時消灯します。

13SLEEP ランプ

スリープ中点灯します。

14P.TEMP 表示器

通常は、測定温度を表示します。パラメータ変更時はパラメータの略称、キャラクタで表示されます。異常時にはエラーのキャラクタを表示します。（P38 参照）

15S.TEMP 表示器

通常は設定温度を表示します。設定変更中は、変更途中の設定値を表示します。パラメータ変更時は変更途中のパラメータの値を表示します。変更中、変更対象の桁が早い点滅表示をします。異常時にはエラーのキャラクタを表示します。（P38 参照）

16KEY LOCK ランプ

キーロック時に点灯、ロック操作中に点滅します。

17KEY LOCK キー

キーロック操作、キーロック解除操作時に押すキーです。

⑱ 設定キー

ロック解除状態では、温度設定を開始する時と温度設定を終了する時に押します。パラメーター変更操作では、次のパラメータに移る時と設定終了時に押します。

⑲ 桁移動キー

温度設定、パラメータ変更時、設定値の変更対象桁を移動させるキーです。キーを押す毎に下位から上位に向けて移動します。最上位桁で押すと最下位桁に移ります。

⑳ ダウンキー

温度設定、パラメータ変更時に表示桁の値を減らすキーです。

㉑ アップキー

温度設定、パラメータ変更時に表示桁の値を増やすキーです。

操作パネルの設定方法

設定温度の変更方法

必ずお読みください。
本機をはじめてご使用される際は、必ずオートチューニング（右ページ）を行ってください。オートチューニングの実行により、ご使用環境に応じた初期値が自動的にセットされます。

工場出荷時の設定温度は 300℃です。

設定温度は 0 ～ 500℃まで可能ですが、こて先温度は周囲温度以下にはなりません。

350℃を 402℃に変更する場合

	キー操作	S.TEMP の表示
1	キーを押す	350
2	▲キーで0を2にする	352
	≪キーを押す	352
	▼キーで5を0にする	302
	≪キーを押す	302
	▲キーで3を4にする	402
3	キーを押す セット完了	402

オートチューニングの方法

PID 制御時における P(比例帯)、I(積分時間)、D(微分時間)の各定数を最適な数値にセットするための機能です。こて先の形状、ヒーター、設定温度によって最適な数値は変化します。最適な数値で PID 制御を行うと、こて先温度が設定温度ですばやく安定します。

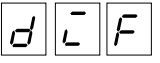
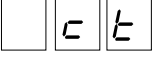
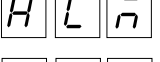
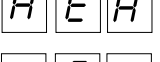
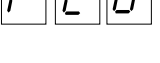
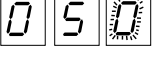
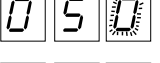
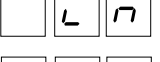
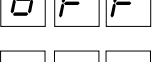
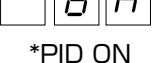
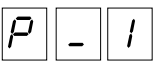
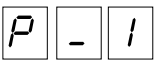
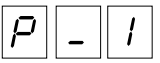
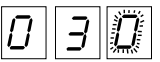
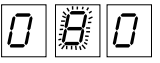
●オートチューニングは PID 制御時のみ行うことができます。(P 制御時は行うことができません。)

●こて先交換後、又はヒーター交換後にはオートチューニングを行ってください。

●スリープにセットしている場合、オートチューニング中はスリープに入りません。ただし、DIF の値を大きく設定している場合スリープに入ることもあります。

●オートチューニングはこて先温度が落ち着いた状態で行ってください。また、オートチューニング中はこて先に負担を与えないようにしてください。PID の値が最適な数値になりません。

●設定温度によって PID の各定数は変化いたしますので、設定変更した場合、オートチューニングを行うことをお勧めします。(初期設定は 300℃に設定してあります。)

オートチューニング

	キー操作	表示
1	使用する値に温度をセットします。 (設定温度の変更方法 P12 参照)	S.TEMP. 例 450
2	≪ キーと ▲ キーを同時に押します オートチューニング中にキー操作を行うとオートチューニングはキャンセルされます。 (この場合、定数は変更されません。) セット完了	AT オートチューニング･ランプが点滅してオートチューニングを開始します ⇩ AT オートチューニング･ランプが点滅から消灯になるとオートチューニングは終了です。

PID 値の直接入力

RX-931AS は PID 値を直接入力することができます。あらかじめ、PID の設定値がわかっている場合はオートチューニングを実行するよりも、PID 値を入力する方がより早く設定できます。

誤った数値を入力した場合、温度制御が不安定になりますのでご注意ください。

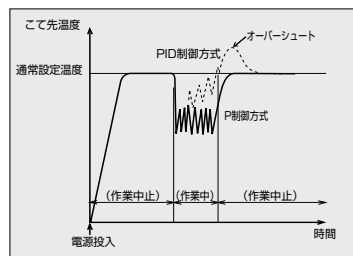
PID 値 P=3.0, I=3, D=3 を P=8.0, I=25, D=5 に変更する例

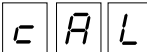
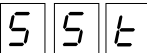
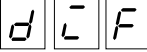
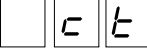
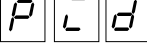
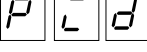
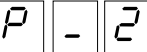
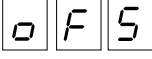
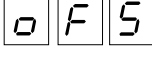
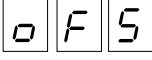
	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF ＊キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します ⇩	SSt	200
	キーを押します ⇩	dIF	010
	キーを押します ⇩	ct	000
	キーを押します ⇩	H	050
	キーを押します ⇩	L	050
	キーを押します ⇩	ALm	In
	キーを押します ⇩	HtA	on
	キーを押します ⇩	PId	oFF
	▼ キーまたは ▲ キーを押して ON にします	PId	on *PID ON
3	キーを押します ⇩	P_I	030
	≪ キーを押す ⇩	P_I	030
	▲ キーで 3 を 8 にする	P_I	080

キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
キーを押します	C	003
キーで3を5にする	C	005
キーを押す	C	005
キーで0を2にする	C	025
キーを押します	d	003
キーで3を5にする	d	005
4 キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

連続使用後のオーバーシュートが気になる場合

PID 制御で温度制御して連続作業を行うと連続作業中低下したこて先温度を設定値に近づけようとします。このため、作業を中断した直後にこて先温度は設定温度よりも高くなってしまいます。このようなオーバーシュートが気になる場合は P 制御方式で温度制御を行うと、作業後のオーバーシュートを小さくすることができます。

*P 制御ではオフセット（設定温度と表示温度の誤差）が生じることがあります。オフセットが生じた場合、オフセットをクリア（P17 参照）してください。

P 制御モードに変更する場合

キー操作		P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF * キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します	SSt	200
	キーを押します	dIF	010
	キーを押します	ct	000
	キーを押します	H	050
	キーを押します	L	050
	キーを押します	ALm	In
	キーを押します	HtA	on
	キーを押します	PId	on
	▼キーまたは▲キーを押して OFF にします	PId	oFF *PID OFF
3	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

オフセットクリアの方法

P 制御方式で温度制御を行うと、作業後のオーバーシュートを小さくすることができますが、オフセット（設定温度と表示温度の誤差）を生じることがあります。オフセットが生じた場合、オフセットクリアを行ってください。（オフセットクリアの目安については P41 をご参照願います。）

オフセットクリア

例）350℃設定で表示温度が 371℃になっている場合。その場合オフセットは＋21℃です。従って -21℃を入力してオフセットをクリアします。

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF * キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します	SSt	200
	⇩ キーを押します	dIF	010
	⇩ キーを押します	ct	000
	⇩ キーを押します	H	050
	⇩ キーを押します	L	050
	⇩ キーを押します	ALm	in
	⇩ キーを押します	HtA	on
	⇩ キーを押します	PId	on
	⇩ ▼ キーまたは ▲ キーを押して OFF にします	PId	oFF *PID OFF
3	キーを押します ⇩ 次ページに続く	P_2	050

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
	前ページからの続き ⇩ キーを押します ⇩ キーで 00 を -01 にする ⇩ キーを押す ⇩ キーで -01 を -21 にする	oFS oFS oFS oFS	00 -01 -01 -21
4	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

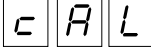
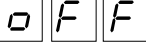
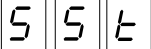
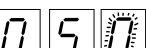
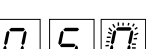
●一度オフセットをクリアしても、まだオフセットを生じている場合、もう一度オフセットをクリアしてください。

●オフセットの数値の単位は（℃）です。

●オフセットと設定温度の最高温度は 500℃です。合計温度が 500℃を越える場合は、設定温度が低くなることによって合計が 500℃になるようになります。

（例）設定温度 500℃でオフセットを＋ 20℃にしようとした場合

設定温度 480℃　　オフセット＋ 20℃となります。

●校正機能／ CAL 機能(P.20)と併用する場合はまずオフセットクリアしてから校正を行ってください。

ヒーターアラームの設定

ヒーターアラーム（以下 HTA）は、ヒーター ON の状態が 30 秒以上続いたにもかかわらず、センサー温度が 200℃を越えなかった場合にセンサー異常として操作パネルの P.TEMP の項に HTA と表示され、同時にヒーター電源を強制的に OFF にします。

通常 HTA は「ON（入）」で設定されますが、大熱容量が必要な作業を行った場合、正常な状態であるにもかかわらず HTA が動作してしまう場合があります。この場合、以下の方法で HTA 機能を「OFF（切）」の状態にします。

HTA の設定

ヒーターエラーは、電源スイッチを OFF にするとリセットされます。

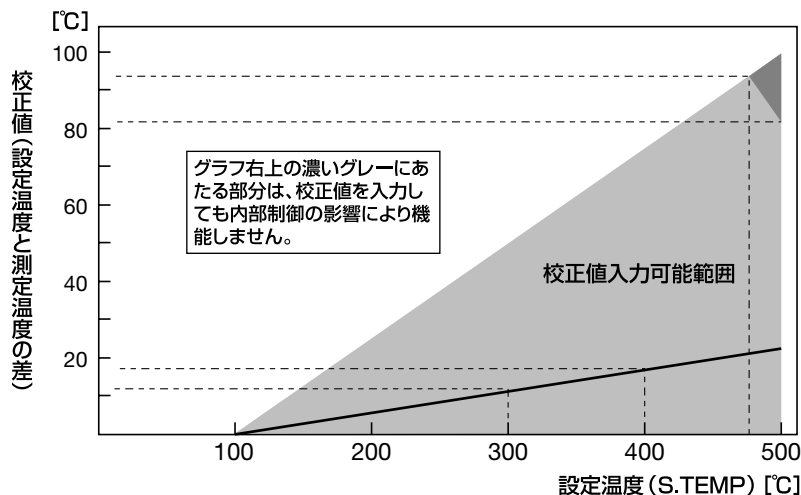
	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF * キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します	SSt	200
	キーを押します	dcF	010
	キーを押します	ct	000
	キーを押します	H	050
	キーを押します	L	050
	キーを押します	ALm	cn
	キーを押します	HtA	on *HTA ON
	▼キーまたは▲キーで交互に切り替わります	HtA	oFF *HTA OFF
3	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

表示温度の校正方法（CAL 機能）**RX-93AS をこて先温度計で校正したい時に使用します。**

RX-931AS のこて先温度をこて先温度計で測定した場合、一般的に **RX-931AS** の測定温度表示（P.TEMP）よりもこて先温度計の表示の方が低い数値を示します。これは、こて先温度計センサーの温度感知部分（例えば熱電対 TYPE K ではアルメルークロメルの接点部）の熱が連続する温度の低いセンサー金属部分に流れ、本来測られるべきこて先の表面温度より低い値になるためです。**RX-931AS** の表示温度（P.TEMP）は、センサーをこて先に添わせて固定していますので温度感知部分の熱が低い部分に流れることがなく、忠実にこて先の表面温度を表示しています。

従って、この機能はこて先温度計をはんだこて標準校正器として使用されている場合のみご使用ください。

温度校正は設定温度 100 ～ 500℃の範囲内で行えます。校正値と設定温度との関係を下図のグラフで示します。このグラフは任意の設定温度（100 ～ 500℃範囲内）をX軸に、設定温度と測定温度の偏差をY軸にプロットすることにより求めることができます。

（設定温度 100℃の時の校正値は 0℃です：メーカー設定）

例）設定温度 300℃で、こて先温度計の表示が 288℃を示した場合

設定温度および表示温度が 300℃の時、こて先温度計が 288℃を示したとします。この場合、校正値は

300℃ [設定および表示温度] − 288℃ [こて先温度] = 12℃ [校正値]

になります。またこの時、上記のグラフの傾きから設定温度 400℃時の校正値は 18℃になることが予想されます。つまり、校正値は常に一定でなく、設定温度を変更に伴い比例的に変化します。従ってこの CAL 機能はある温度で校正すれば、設定温度を変更した時、自動的にその設定温度での正しい校正値と

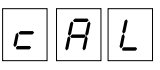
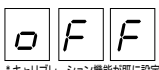
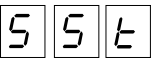
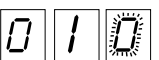
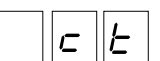
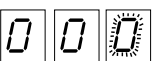
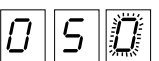
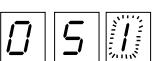
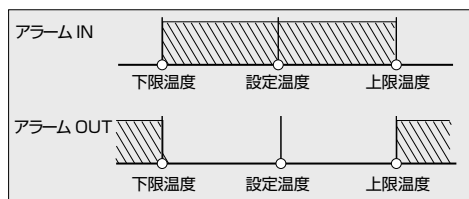
注）P制御（PID OFF）の場合表示温度 [P.TEMP] と設定温度 [S.TEMP] に差が生じることがあります。その場合は表示温度 [P.TEMP] の値で計算してください。

使用される環境や使用条件により校正値は変動します。正確な温度管理のために、ご使用される設定温度／こて先の種類／環境下で温度校正されることをお勧めします。

こて先温度の設定

例）RX-931AS の測定温度［S.TEMP］（300℃）とこて先温度計の測定値(288℃)の差(12℃)を校正値として入力する場合。

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF * キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	▼キーまたは▲キーを押して ON にします	SSt	on
3	キーを押します	cAL	000
	▲キーで 0 を 2 にする		002
	≪キーを押す		002
	▼キーで 0 を 1 にする		012
	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

アラームランプの設定方法

アラームを IN に設定した場合、使用可能範囲としてアラームランプが点灯します。またアラームを OUT に設定した場合は使用可能範囲外警告ランプとして点灯します。
右図斜線部分でアラームが点灯します。

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF * キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します	SSt	200
	キーを押します	dIF	010
	キーを押します	ct	000
	キーを押します	H	050
	キーを押します	L	050
3	▼キーまたは▲キーを押すと IN、OUT が交互に切り替わります。	ALm	アラームイン In
		ALm	アラームアウト oUt
4	キーを 3 秒以上押し続けてください **セット完了**	測定温度表示	設定温度表示

上下限温度範囲のアラーム設定

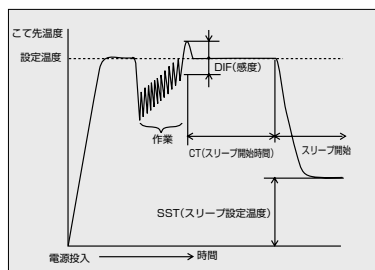
上限を設定温度から＋21℃、下限を設定温度から−34℃にする場合

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを３秒以上押し続けてください	c A L	o F F ＊キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します	S S t	2 0 0
	キーを押します	d ̄L F	0 1 0
	キーを押します	c t	0 0 0
	キーを押します	H	0 5 0
	▲キーで 0 を 1 にする	H	0 5 1
	≪キーを押す	H	0 5 1
	▼キーで 5 を 2 にする	H	0 2 1
	キーを押します	L	0 5 0
	▲キーで 0 を 4 にする	L	0 5 4
	≪キーを押す	L	0 5 4
	▼キーで 5 を 3 にする	L	0 3 4
3	キーを３秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

アラームの単位は（℃）です。アラーム OFF の設定はありません。
OUT 時／ IN 時に拘わらず上限温度、下限温度のどちらかでも通過した場合はアラームが
ピッピッ　ピッピッ　ピッピッ　ピッピッ　ピッピッ　と５回鳴り注意を呼びかけます。
注）アラーム音量の変更（P32 参照）で OFF に設定している場合、アラームは鳴りません。

スリープ機能の設定

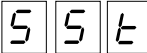
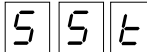
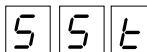
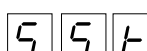
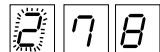
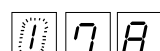
あらかじめ設定した時間内に作業を行わなかった時、こて先の温度を自動的に低くし待機状態にすることができる機能です。
この機能により消費電力を節約し、こて先の劣化を軽減します。

CT（スリープ設定時間）の値を「0」に設定した場合スリープ機能は OFF になり、SLEEP ランプが消灯します。

●スリープの感度を下げすぎると、作業中にスリープに入ってしまう場合があります。この場合は、スリープの感度を上げてください。感度の設定範囲は 0 ～ 100℃です。

スリープ時間の設定（CT）

作業中断後、12 分経過した後にスリープに入りたい場合。（CT 値を 12 分に設定）

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF ＊キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します	SSt	200
	キーを押します	dIF	010
	キーを押します	CT 値の設定 ct	000
	▲キーで 0 を 2 にする	ct	002
	≪キーを押す	ct	002
	▲キーで 0 を 1 にする	ct	012
3	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

スリープ感度の設定（DIF）

スリープ感度（DIF）を 10℃→ 21℃に変更する場合の設定方法

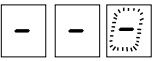
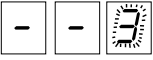
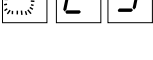
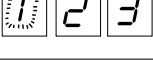
	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF ＊キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	キーを押します	SSt	200
	キーを押します	DIF の設定 dIF	010
	キーで 0 を 1 にする	dIF	011
	キーを押す	dIF	011
	キーで 1 を 2 にする	dIF	021
3	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

- CT（スリープ設定時間）の単位は分です。（CT 値を 000 にするとスリープ機能は OFF になります。）
- DIF（スリープ感度）の単位は℃です。
- スリープ中は SLEEP ON のランプが点灯します。
- スリープに入ると、こて先温度はスリープ設定温度で制御されます。
- スリープ設定温度をこて先の設定温度より高く設定した場合は強制的に［こて先設定温度（ST）−感度（DIF）− 5℃］の値をスリープ設定温度に適用します。
- 電源投入時のみ「スリープ設定時間（CT）の 2 倍」または 10 分間のいづれか長い方の時間がスリープ設定時間になります。ただし、この間にパネルを操作したり作業を行った場合は通常のスリープ設定時間が適用されます。
- スリープはパネルキーのいづれかを押すことにより解除され、設定温度に復帰します。

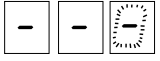
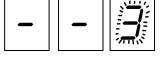
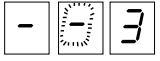
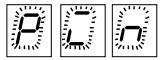
（誤操作防止のため▲または▼キーで解除されることをお勧めします。）

スリープ温度の設定 (SST)

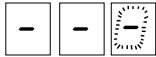
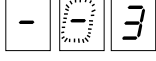
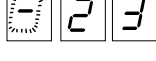
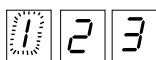
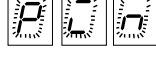
スリープに入るときの温度（SST）を 200℃→178℃に変更する場合の設定方法

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	S S t	2 0 0
2	▲ キーで 0 を 8 にする	SST の設定 S S t	2 0 8
	≪ キーを押す	S S t	2 0 8
	▲ キーで 0 を 7 にする	S S t	2 7 8
	≪ キーを押す	S S t	2 7 8
	▼ キーで 2 を 1 にする	S S t	1 7 8
3	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

キーロック機能の設定方法

キーロックとは暗証番号により設定した温度を管理者以外が変更できないように、温度設定キーをロックする機能です。一度、キーロックをかけると正しい暗証番号を入力するか、機械的にリセットする以外は解除できなくなります。

●工場出荷時の状態では暗証番号は登録されていません。
●暗証番号は 001 ～ 999 の 3 桁の数字で登録できます。（000）は工場出荷時の状態に戻すリセット番号です。（暗証番号の変更 P30 参照）
●暗証番号が正しく登録できた場合はブザーが「ピー」と鳴ります。
●暗証番号の入力中に誤った操作を行うと KEY LOCK ランプが点滅から消灯に変わります。

キーロックをかける（暗証番号が未登録時）

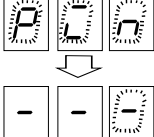
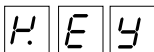
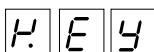
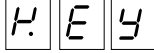
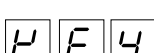
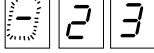
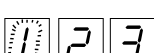
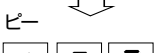
例）暗証番号「123」

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示	KEY LOCK
1	KEY LOCK キーを押します	KEY	PCn ⇩ - - -	点滅
2	▲ キーで - を 3 にする	KEY	- - 3	点滅
	⇩ ≪ キーを押します	KEY	- - 3	
	▲ キーで - を 2 にする	KEY	- 2 3	
	⇩ ≪ キーを押す	KEY	- 2 3	
	⇩ ▲ キーで - を 1 にする	KEY	1 2 3	
3	KEY LOCK キーを押します セット完了	KEY	PCn	○ 点灯 キーロック ON

キーロックをかける（暗証番号が登録済の時）

例）暗証番号「123」

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示	KEY LOCK
1	KEY LOCK キーを押します	測定温度表示	P L n ⇩ - - -	点滅 KEY LOCK
2	▲ キーで - を 3 にする ⇩ ≪ キーを押します ⇩ ▲ キーで - を 2 にする ⇩ ≪ キーを押す ⇩ ▲ キーで - を 1 にする	測定温度表示	- - 3 - - 3 - 2 3 - 2 3 1 2 3	点滅 KEY LOCK
3	KEY LOCK キーを押します セット完了	測定温度表示	P L n	○ 点灯 KEY LOCK キーロック ON

キーロックの解除

例）暗証番号「123」

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示	KEY LOCK
1	KEY LOCK キーを押します	測定温度表示	P L n → - - -	○ 点灯 KEY LOCK
2	▲ キーで - を 3 にする	測定温度表示	- - 3	◎ 点滅 KEY LOCK
	≪ キーを押します		- - 3	
	▲ キーで - を 2 にする		- 2 3	
	≪ キーを押す		- 2 3	
	▲ キーで - を 1 にする		1 2 3	
3	KEY LOCK キーを押します セット完了	測定温度表示	P L n	○ 消灯 KEY LOCK キーロック OFF

●暗証番号の変更操作により新しい暗証番号を登録することができます。
●暗証番号の変更時に新しい暗証番号として「000」を登録すると工場出荷時の状態に戻すことができます。この機能は他の管理者へ本器を移管する際に機械的なリセット（P31 参照）を行わずに暗証番号をクリアすることができます。

暗証番号の変更

例）暗証番号「123」を「456」に変更

	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示	KEY LOCK
1	KEY LOCK キーを 3 秒以上続けて押します	H. E Y	P C n ⇩ - - -	◎点滅 KEY LOCK
2	古い暗証番号の入力			◎点滅 KEY LOCK
	▲ キーで - を 3 にする	H. E Y	- - 3	
	≪ キーを押します	H. E Y	- - 3	
	▲ キーで - を 2 にする	H. E Y	- 2 3	
	≪ キーを押す	H. E Y	- 2 3	
	▲ キーで - を 1 にする	H. E Y	1 2 3	
	KEY LOCK キーを押します	H. E Y	1 2 3 ⇩ ピー 1 2 3	

次ページに続く

キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示	KEY LOCK
3 前ページからの続き 新しい暗証番号の入力			◎点滅 KEY LOCK
▲ キーで 3 を 6 にする	KEY	126	
≪ キーを押します	KEY	126	
▲ キーで 2 を 5 にする	KEY	156	
≪ キーを押す	KEY	156	
▲ キーで 1 を 4 にする	KEY	456	
KEY LOCK キーを押します セット完了	KEY	456 ピー 456	○ 点灯 KEY LOCK キーロック ON

暗証番号のリセット

キーロックの暗証番号を忘れた場合、機械的にリセットする以外は解除できなくなります。
リセットによりクリアされるのは「暗証番号」のみです。他の設定値はクリアされませんのでご注意ください。⚠**作業中リセットスイッチ以外に触れないように注意してください。**

(1) 電源スイッチを OFF にし、コンセントからプラグを抜きます。
(2) M3 ねじ 8 っを外し、カバーを取り外します。
(3) コンセントにプラグを差し込んで電源スイッチを ON にします。
(4) リセットスイッチ（写真参照）を押してリセットします。
(5) 電源を OFF にしてコンセントから電源プラグを抜きます。
(6) カバーを取り付けた後、ねじを締めてください。

アラームの音量を変更したい場合

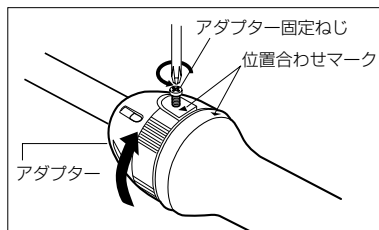
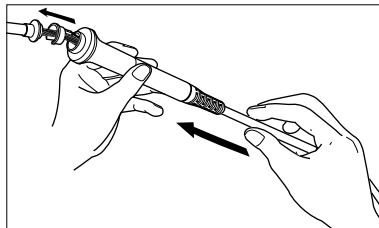
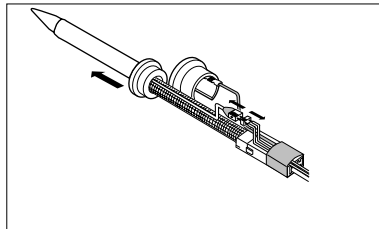
アラームの音量は操作パネルにより「大」･「小」･「切る」の 3 種類の中からお選びいただけます。
工場出荷時はアラーム音量を「大」に設定してあります。

アラーム音量の変更

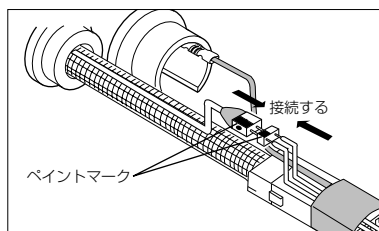
	キー操作	P.TEMP の表示	S.TEMP の表示
1	キーを 3 秒以上押し続けてください	cAL	oFF *キャリブレーション機能が既に設定済みの場合は「on」表示になります
2	P.TEMP の表示が bU2 に変わるまで を何度か押してください。	bU2	bLG
	▼ ▲ キーによりいずれかを選択します	bU2	音量大 bLG
		bU2	音量小 SnL
		bU2	消音 oFF
3	キーを 3 秒以上押し続けてください セット完了	測定温度表示	設定温度表示

保守と故障対策

こて先交換の方法

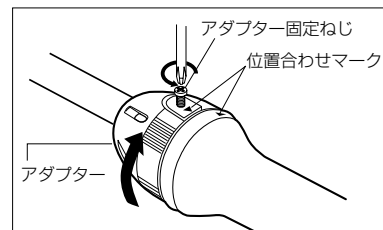
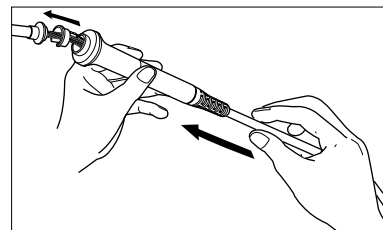
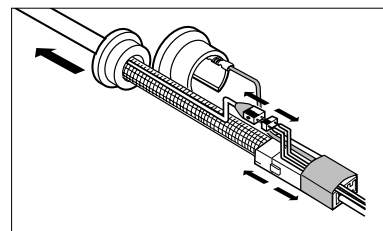
アダプター部の**アダプター固定ねじ** *注 をドライバーで緩めてください。この時、ねじは完全に取り去らずに残しておきます。こて部とアダプターの位置合わせマーク同志が合うようにアダプターを反時計方向に回して取り外します。

アダプターを取り外した後、こて部を軽く握って指で電源コードを前に押し出すようにしながら、ヒーターユニットを露出させます。

コネクタを外し、こて先をゆっくりと抜き取ってください。

組立は逆の手順で行います。

コネクターを接続する際、コネクターのペイントマークの向きに注意してください。

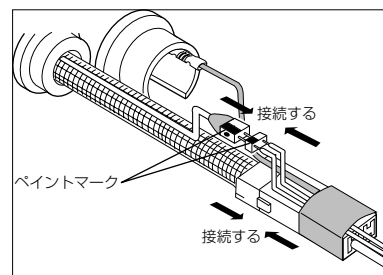
アダプターの取り付けはアダプターとこて部の位置合わせマーク同志を合わせてセットし、アダプターを時計方向に止まるまで回します。

ヒーター交換、こて先交換を行った場合は必ずオートチューニング（P13 参照）による温度校正を行ってください。

注 *）製造時期によりアダプター固定ねじに M4 × 5(－) ねじを使用したモデルと M2.6 × 5(＋) ねじ、M2.6 × 7(＋) ねじを使用した 3 種類のモデルがあります。

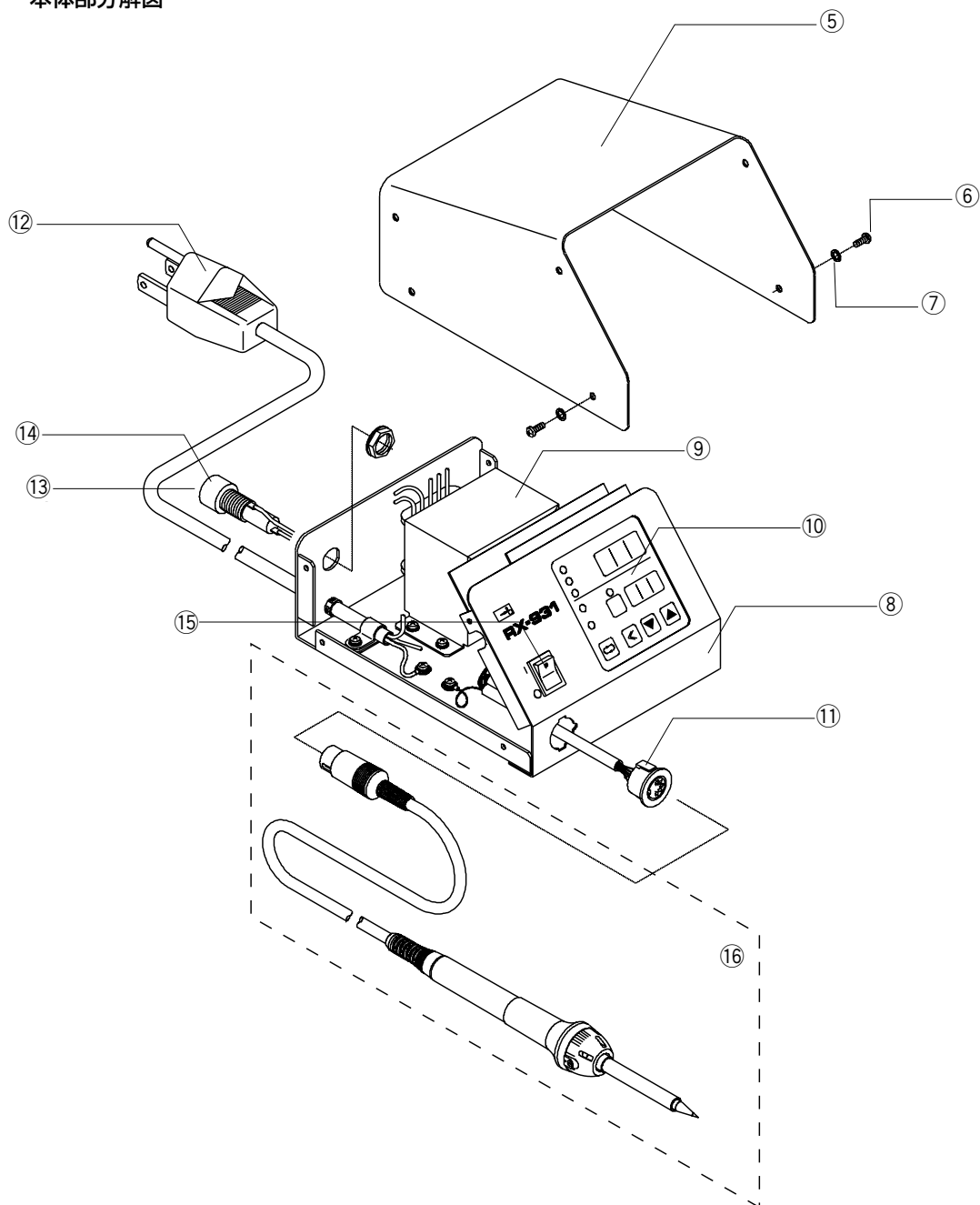
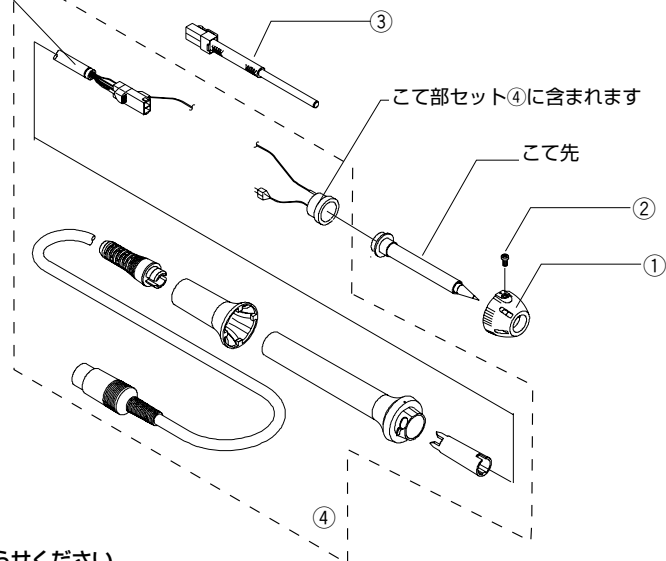
ヒーター交換の方法

アダプターのアダプター固定ねじをドライバーで緩めてください。この時、ねじは完全に取り去らずに残しておきます。こて部とアダプターの位置合わせマーク同志が合うようにアダプターを反時計方向に回して取り外します。

アダプターを取り外した後、こて部を軽く握って指で電源コードを前に押し出すようにしながら、ヒーターユニットを露出させます。

センサーおよびヒーターの2箇所のコネクタを外し、ヒーターユニットと、こて先をゆっくりと抜き取ってください。

組立は逆の手順で行います。

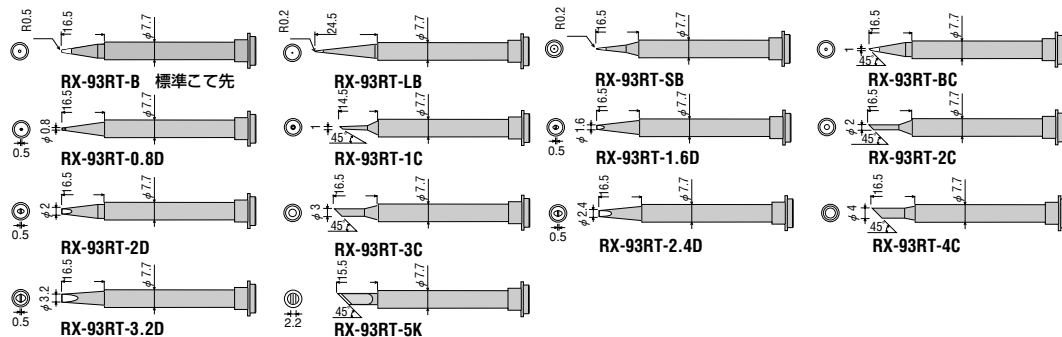
コネクターを接続する際、コネクターのペイントマークの向きに注意してください。

アダプターの取り付けはアダプターとこて部の位置合わせマーク同志を合わせてセットし、アダプターを時計方向に止まるまで回します。

ヒーター交換、こて先交換を行った場合は必ずオートチューニング（P13 参照）による温度校正を行ってください。

分解図と交換部品

本体部分解図

こて部分解図

部品をお取り寄せの際は部品名をお知らせください。

NO.	部品名	仕　様
1	RX-93G 用アダプター	
2	アダプター固定ねじ	M4 X 5 (−)、M2.6 X 5 (+)、M2.6 X 7 (+)
3	RX-93H	RX-931AS 用替ヒーター 24V
	RX-93RT-B（標準替こて先）	下記の交換用こて先を参照ください。
4	RX-93GAS（RX-931AS 用 こて部ケース）	ケーブルコネクタ付　静電対策仕様
5	RX-931AS 本体カバー	
6	ねじ	M3 X 6 SUS
7	ワッシャー	SUS D=6.5 T=0.45
8	RX-931AS シャーシ	
9	RX-931AS トランス	端子付 100V
10	RX-931AS 制御パネル	
11	DIN ソケット	5p
12	RX-931AS 電源コード	
13	ガラス管ヒューズ	250V 2A φ5.2 X 20
14	ヒューズホルダー	
15	電源スイッチ	
16	RX-93GAS	RX-931AS 用こて部ユニット（静電対策仕様）

交換用こて先（別売）

エラー表示と故障対策

修理を依頼される前に

こんなとき	ここをお確かめください
電源が入らない	コンセントから電源プラグが外れていませんか。
	ヒューズが切れていませんか。
こて先温度が上がらない	ヒーターが切れていませんか。
表示がバラつく	センサーが切れかかっている。コードの断線チェック又はこて先部のセンサーチェック。
電源スイッチを入れるとP.TEMPが「0」を表示し、ヒーターの加熱が止まらない	グリップ内のセンサーリードコネクタが逆につながっている。

つぎのコードが表示されたら

コード	表示部	キャラクタ	原　因	対　策
SoP	P.TEMP	S o P	センサーまたはコードが断線している。	こて先を新しいものと交換してください。
ErO	S.TEMP	E r 0	メモリー異常	パスワードやパラメータ等が出荷時の状態になっています。パスワードや各パラメータを再設定してください。
Erl	P.TEMP	E r 1	サーミスタセンサー異常	本体内部の部品が壊れています。メーカーに修理を依頼してください。
HTA	P.TEMP	H t A	センサー異常	こて先のセンサーが剥離、ヒーターの故障またはグリップ内のセンサーコードコネクタの取付方向が逆になっている事が考えられます。こて先、ヒーターおよびグリップ内のセンサーリードコネクタの取付方向を確認し、必要に応じて交換作業をしてください。

特性・仕様

仕　様

定格電圧		100V 50/60Hz
定格電力		80W
こて部電圧		24V AC
温度設定範囲		室温～500℃
絶縁抵抗（500V DC）		1000MΩ以上
温度制御方式		PID／P制御
リーク電圧		0.5mV以下
アース抵抗値		0.3Ω以下
無負荷時リップル温度		±1℃
サイズ	こて部	全長190mm（コードアーマー除く）
	本体	L190:W145:H103（mm）
重量	こて部	約40g（コード除く）
	本体	約2.6kg（コード除く）
こて部～制御部間コード長		1.2m
電源コード長		1.5m（3芯コード・アースピンプラグ）

温度センサー　K熱電対

温度仕様

測定範囲　0℃～520℃

温度検出精度　±（3℃+表示温度の0.75%）

温度表示方法　3桁（小数点以下四捨五入）1℃刻み

タイマー精度

±1%以内

停電補償

停電があっても記憶しているもの

設定値、パラメータ値、キーロック状態、暗証番号。ただし、設定途中で停電した場合は、変更中の値や状態を記憶しない事があります。この場合、変更前の値のままとなります。

停電時、記憶してないもの

スリープ中、タイマー残時間、変更中、AT中、他。

測定、設定パラメーター値

名　称	記　号	表示略号	可変範囲	単　位	出荷時設定
測定温度	PT			℃	
設定温度	ST		0～500	℃	300
温度校正	CAL	cAL	0～99	℃	OFF
スリープ温度	SST	SSt	0～500	℃	200
感度	DIF	dIF	0～100	℃	10
スリープタイマ	CT	ct	0～999	分	0
アラーム上限	H	H	0～500	℃	50
アラーム下限	L	L	0～500	℃	50
アラーム範囲	ALM	ALn	In/oUt	———	In
ヒーターアラーム	HTA	HtA	on/oFF	———	on
PID 設定	PID	PId	on/oFF	———	on

ON で自由 PID 制御を選んだ時

名　称	記　号	表示略号	可変範囲	単　位	出荷時設定
比例帯 1	P1	P_1	0.1～99.9	%	*2 3.0
積分時間	I	I	1～999	秒	*2 20
微分時間	D	d	0～999	秒	*2 5
*1 ブザー音量	BUZ	bU2	———	———	———

OFF で比例帯制御を選んだ時

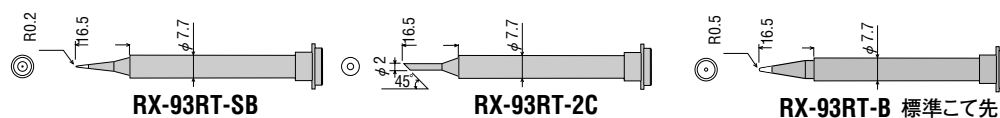
名　称	記　号	表示略号	可変範囲	単　位	出荷時設定
比例帯 1	P2	P_2	0.1～99.9	%	50.0
オフセット	OFS	oFS	－99～＋99	℃	0
*1 ブザー音量	BUZ	bU2	bIG/SnL/oFF		bIG

*1 ブザー音量は同じパラメーターです。 *2 300℃でオートチューニングした値が入っています。

オフセット設定の目安

こて先の種類	300℃設定時	400℃設定時	500℃設定時
SB タイプ	－26	－4	24
2C タイプ	－24	0	29
B タイプ（標準こて先）	－28	－5	41

こて先の違いによる PID 値の目安300℃設定時

こて先の種類	P	I	D
SB タイプ	9.0	22	5
2C タイプ	11.0	27	6
B タイプ（標準こて先）	9.0	25	6

PID 制御について

■ PID 制御について

PID とは**比例制御**（Proportional control）、**積分制御**（Integral control）、**微分制御**（Derivative control）のそれぞれの頭文字をとって簡略化した名称です。

PID 制御とは比例制御、積分制御、微分制御を組合せ、周囲温度の変化、こて先にかかる熱負荷の変化等に対してオフセット（残留偏差）を素早く解決するような最適操作量を出力する制御方式を言います。

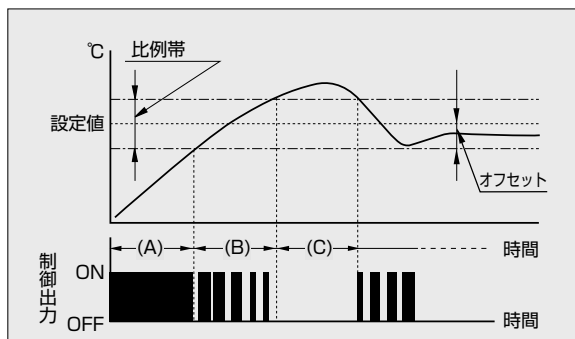
●比例制御について

比例制御とは、設定値を中心に、ある範囲内（比例帯）で操作量を偏差に比例させる制御方式です。(A) 比例帯より温度が低ければ、操作量は 100% になり、(C) 比例帯より温度が高ければ操作量は 0% になり、(B) 設定値と温度が等しければ操作量は 50% となります。この制御方式では、制御対象の熱容量や周囲温度、設定値等か変化すれば一定の誤差を生じたまま平衡を保ちます。この残留偏差をオフセットと言います。

●積分制御について

積分制御とは、オフセットの量を時間的に積分し操作量をその積分値に比例させる制御方式です。従って比例制御と組み合わせることにより時間が経過するに従い、オフセットがなくなり測定温度と設定値が一致することになります。

●微分制御について

微分制御とは、オフセットの生じるスピードに比例した操作量を出力し、オフセットの変化量を小さくしようとする制御方式です。

制御方式によるこて先温度特性の違い

P 制御方式によるこて先温度立ち上がり及び熱回復特性

測定条件
こて先形状：RX-93RT-B
P 制御のみ
設定温度　：
350,400,450℃

備考
作業は 5mm 角のランドに、はんだ付けしたものを連続して溶かした。約 2 秒／回

PID 制御方式によるこて先温度立ち上がり及び熱回復特性

測定条件
こて先形状　：RX-93RT-B
PID 制御　：p　7.0
　　　　　　I　1.9
　　　　　　D　4.0
設定温度　：
350,400,450℃

備考
作業は 5mm 角のランドに、はんだ付けしたものを連続して溶かした。約 2 秒／回